

Lane

Aus dem Veterinär-Pathologischen Institut
der Justus Liebig-Hochschule zu Gießen
Direktor: Prof. Dr. A. Hemmert-Halswick

Über Peritonealveränderungen durch Leberegel beim Rind

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades
der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Hochschule zu Gießen

eingereicht von

DIETER THIES

Tierarzt aus Duisburg

Gießen 1954

LANE MEDICAL LIBRARY
SAN FRANCISCO



TRILTSCH-VERLAG DÜSSELDORF 1954

Mit Genehmigung der Veterinär-Medizinischen Fakultät in Gießen

Dekan: Professor Dr. H. Keller

Berichterstatter: Professor Dr. A. Hemmert-Halswick

Tag der mündlichen Prüfung: 24. Juli 1954.

MEINEN LIEBEN ELTERN
IN DANKBARKEIT
GEWIDMET!



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153518_0238

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Vorwort	7
II. Literaturbesprechung	7
A. Biologie und Bohrtätigkeit des Parasiten	7
B. Die weitere Verbreitung des Parasiten im Wirtskörper	9
C. Die Veränderungen des Peritoneums	9
D. Die Ähnlichkeit distomatöser und tuberkulöser peritonitischer Prozesse	10
E. Die Gesamtveränderungen im Wirtskörper durch <i>Fasciola hepatica</i>	11
a) Leber	11
b) Darm	11
c) Lunge	12
d) Sonstige Befunde	12
F. Untersuchung über den zeitlichen Verlauf der Leberegelinvasion an Versuchstieren	13
III. Eigene Untersuchungen	13
A. Material	14
B. Einfluß der Jahreszeit und des Alters der Rinder auf die Häufigkeit der Leberegelveränderungen	15
C. Zeitpunkt der Entstehung von peritonitischen Leberegelveränderungen	16
D. Vorläufige Zusammenfassung der allgemeinen Untersuchungsergebnisse	17
IV. Pathologisch-anatomische Befunde	18
A. Bauchfell	19
1. Makroskopische Befunde	19
2. Histologische Untersuchungen	20
3. Weitere Erscheinungsformen der Leberegelperitonitis	20
4. Veränderungen an der Pleura	22
5. Gegenüberstellung der distomatösen und tuberkulösen Bildungen	22
6. Bedeutung des Gesamtbefundes am Tierkörper	23
B. Leber	24
C. Darm- und Darmlymphknoten	24
1. Allgemeine pathologisch-anatomische Befunde	24
2. Besondere pathologisch-anatomische Befunde in Fällen frischer Invasion	25
3. Abnormer Inhalt der Bauchhöhle	26
D. Lunge	26
1. Allgemeine pathologisch-anatomische Befunde	26
2. Besondere pathologisch-anatomische Befunde in Fällen frischer Invasion	27
E. Ein Fall von Leberegelveränderungen in der Milz und Muskulatur	28
1. Der Milzherd	28
2. Die Muskelveränderung	29
V. Schlußbetrachtung	29
VI. Zusammenfassung	30
VII. Literaturverzeichnis	31

I. VORWORT

Die pathologisch-anatomischen Bilder tuberkulöser und distomatöser Peritonealveränderungen beim Rind haben in gewissen Stadien eine erhebliche Ähnlichkeit. — Die Häufigkeit beider Prozesse und die Möglichkeit ihrer Verwechslung lassen es angeraten erscheinen, sich um eine Differenzierungsmöglichkeit zu bemühen. — Dies um so mehr, als für die Zukunft mit einer Verschärfung der fleischbeschaulichen Beurteilung tuberkulöser Prozesse zu rechnen ist. —

Die Peritonealveränderungen durch den Leberegel *Fasciola hepatica* beim Rind sind schon seit langer Zeit bekannt, jedoch wurde ihre differentialdiagnostische Bedeutung m. E. zu wenig beachtet. — Ihre Erscheinungsbilder zusammenzufassen und dem pathologisch-anatomischen Bild gewisser Stadien der tuberkulösen Perlsucht gegenüberzustellen, um so zu einer möglichst eindeutigen Unterscheidungsmöglichkeit zu kommen, ist Zweck und Aufgabe dieser Arbeit. —

II. LITERATURBESPRECHUNG

In den Lehrbüchern der speziellen pathologischen Anatomie werden die pathologisch-anatomischen Veränderungen am Bauchfell, die durch Leberegel (*Fasciola hepatica*) verursacht werden, gewöhnlich nur in kurzen Abschnitten behandelt. — Daneben liegen einzelne, sehr aufschlußreiche Arbeiten vor, die sich jedoch jeweils nur mit Einzelercheinungen befassen, die zu dem großen Komplex der im ganzen Tierkörper durch *Fasciola hepatica* verursachten pathologisch-anatomischen Veränderungen gehören. —

A. Biologie und Bohrtätigkeit des Parasiten

Lebt *Fasciola hepatica* normalerweise auch in den Gallengängen der Leber, so gelangen etliche Egel doch in vielen Fällen auch in andere Organe. — Ein kurzer Überblick über die Biologie des Leberegels gibt Aufschluß über die Verbreitungsmöglichkeiten des Parasiten im Körper des Wirtstieres. — Die enzystierten Cercarien gelangen bei der Futteraufnahme in den Körper; im Dünndarm wird die Cyste aufgelöst und die Jugendstadien des Egels beginnen nun ihren Weg zur Leber. —

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß das Thema der vorliegenden Arbeit in einem gewissen Nachbarschaftsverhältnis zu den Untersuchungen steht, die sich mit der Frage des Wanderungsweges des Leberegels vom Darm zur Leber befassen, ohne daß es jedoch die Aufgabe der Arbeit sein könnte, in die mehr oder weniger abgeschlossene Diskussion über dieses Problem einzugreifen. —

Leuckardt (1868—1901) und *Joest* (1921) vertreten die Auffassung, daß die Jugendstadien des Egels, nach dem sie im Darm des Wirtstieres von ihrer Cyste befreit wurden, durch den Ductus choledochus die Gallengänge der Leber erreichen, während *Cohrs* (1949) der Ansicht ist, daß sich die jungen Egel in kleine Venen der Darmwand einbohren und sich dann mit dem Pfortaderblut der Leber zutragen lassen. — Einzelne Parasiten können sich nach *Joest* (1921) aus den Gallengängen in das Lebergewebe einbohren und darüber hinaus im Verlaufe weiterer Bohrungen auch die freie Bauchhöhle erreichen. — Er bezeichnet diese Exemplare als „Verirrte Leberegel“. — *Cohrs* (1949) dagegen weist darauf hin, daß es unter Umständen auch möglich ist, daß die jungen Egel die Darmwand durchbohren und so direkt in die freie Bauchhöhle gelangen. — *Ssnitzin* (1914) und *Schumacher* (1939) stehen auf dem Standpunkt, daß letzterer Weg sogar die Regel bildet, und *Schmid* (1942) schließt sich ihnen an. — Insbesondere hat sich auch *Gedig* (1932) mit der Bohrtätigkeit von *Fasciola hepatica* im Darm beschäftigt. Er zitiert zunächst die Untersuchungsergebnisse von *Leuckart* (1886—1901), *Bugge* (1927) und *Müller* (1930), die an allen Altersstadien des Leberegels ein Schuppenkleid nachweisen konnten, das den Parasiten zu einer regen Bohrtätigkeit befähigt. — Dieses Bohren im tierischen Wirtskörper wird sodann an Hand verschiedener Befunde bewiesen. — Eine besondere Bedeutung erlangt das Bohrvermögen bereits in dem Moment, wo die von der Cyste befreiten jüngsten Egelstadien sich in die Darmwand einbohren. — „Für den Parasiten bestehen nach Eindringen in die Darmwand verschiedene Möglichkeiten, die kurz gegliedert werden sollen:

1. Der junge Egel gelangt in den aus der Darmwand führenden Saftstrom,
 - a) in eine Vene des Pfortadergebietes und mit dem Blutstrom in die Leber,
 - b) in ein Lymphgefäß und damit in den regionären Lymphknoten. —
2. Der Egel durchbohrt die Darmwand und gelangt in die freie Bauchhöhle. —
3. Der Egel verbleibt in der Darmwand
 - a) und bohrt,
 - b) bleibt schließlich liegen und geht zugrunde.“

Der Weg zur Leber führt nach den heutigen Anschauungen über die Venen des Pfortadergebietes. — Die Bohrtätigkeit der Egel im Darm erklärt sowohl die in der Literatur erwähnten Veränderungen am Darm und den Gekröse-Lymphknoten, als auch die am Peritoneum. —

B. Die weitere Verbreitung des Parasiten im Wirtskörper

Das Auftreten von *Fasciola hepatica* in der Lunge, der Muskulatur, in der Milz und den anderen Organen findet seine Erklärung in der Herz-Lungen-Passage. — Geraten die jungen Stadien der Parasiten während ihrer Bohrversuche in der Leber zufällig in eine Lebervene, so gelangen sie über das rechte Herz in die Lunge. — Eine weitere Verbreitung ist auch von hier aus möglich, wenn die Egel bohrend in das Lumen einer Lungenvene gelangen, um nunmehr über den großen Kreislauf im ganzen Tierkörper Verbreitung zu finden. — Derartiges Auftreten von Egel in den verschiedensten Organen und Körperteilen („generalisierte Distomatose“ nach *Joest*) wurde wiederholt beschrieben. —

C. Die Veränderungen des Peritoneums

Was die pathologisch-anatomischen Veränderungen als solche anbetrifft, so werden diese bereits von *v. Ostertag* (1910), *Schlegel* (1911/12), *Joest* (1921), *Nöller* (1925), *Bugge* (1927) und *Junack* (1927) erwähnt. —

v. Ostertag (1910) prägt den Begriff der „galligen Peritonitis“, die nach „Herstellung einer Kommunikation zwischen einem Gallengang und der Bauchhöhle durch Leberegel entstand, die ihren gewöhnlichen Wohnsitz verlassen und die Lebersubstanz, samt der Leberkapsel durchbohrt hatten“. — *Schlegel* (1911/12) spricht von „granulösen und fibrösen, unregelmäßig fleckförmigen, streifenförmigen, $\frac{1}{2}$ bis 1 cm breiten und halbfingerlangen Auflagerungen mit gelbnekrotischen Stellen“. — *Joest* (1921) weist weiter darauf hin, daß Leberegel, in die Bauchhöhle gelangt, dort in den meisten Fällen absterben und als Fremdkörper abgekapselt werden. — „Auf diese Weise können tuberkelartige Knötchen an der Oberfläche des Peritoneums entstehen.“ — Darüber hinaus erwähnt *Nöller* (1925) bläulichgraue, Leberegeleier enthaltende, zottenartige Verdickungen und flache Flecken auf Netz und Zwerchfell, während *Bugge* (1927) von umfangreichen fibrinösen und fibrösen Auflagerungen auf dem Peritoneum spricht, in Sonderheit auf der Zwerchfellfläche der Leber, auf dem Zwerchfell und auf den ventralen Teilen der Bauchhöhle, sowie auf den Brustfellblättern. — Einen ausführlicheren Überblick gibt *Junack* (1927) in seiner Arbeit über die „Leberegei-Peritonitis des Rindes“. — Er beobachtete rote, zottige Beläge am Netz, sowie an den serösen Auskleidungen der Bauchhöhle, die sich manchmal bis zur Nierengegend erstreckten, oft sogar bis in das kleine Becken hinein. — Gleiche Auflagerungen fanden sich auf der Oberfläche der Milz. — Ferner beschreibt *Junack* kleine gestielte polypenartige Gebilde mit einer scharf abgesetzten roten Zone an dem freien Pol, die auf der Milz saßen und sich darüber hinaus oft in 6—7 cm Länge besonders an der Innenfläche der linken Bauchwand befanden. — Er bezeichnete sie sehr treffend als „bommelartige Gebilde“. —

Es darf nach der übereinstimmenden Meinung aller genannten Autoren also als feststehend angesehen werden, daß *Fasciola hepatica* Veränderungen am Bauchfell verursacht, sei es nun als „Verirrter Leberegel“ oder im Verlaufe des normalen Wanderungsweges. —

D. Die Ähnlichkeit distomatöser und tuberkulöser peritonitischer Prozesse

Von besonderer Bedeutung ist *Junack's* Feststellung, daß die Veränderungen des Bauchfells den meisten untersuchenden Tierärzten als Perlsucht imponierten, und auch die meisten Gewerbetreibenden diese Peritonitiden als tuberkulöse Prozesse ansprachen. — Dieser Hinweis zeigt, von welcher Bedeutung es ist, Peritonealveränderungen distomatöser Art von solchen tuberkulöser Natur zu unterscheiden. —

Die Schwierigkeiten, die sich bei dieser Differenzierung ergeben, sind nicht unerheblich, haben doch die durch *Fasciola hepatica* hervorgerufenen Veränderungen am Peritoneum eine gewisse Ähnlichkeit mit den Vorstadien der tuberkulösen Perlsucht, den sogenannten „nichtspezifischen, entzündlichen Neubildungen“ (*Joest*). — Die Perlsucht ist bekanntlich in den meisten Fällen metastatischer Natur und entsteht auf dem Wege einer lymphogen-retrograden Infektion (*Nieberle-Cohrs*, 1949). — Nach *Joest* (1921) geht ihr eine nichtspezifische Granulationsgewebsbildung voraus, die ihrerseits ihren Ursprung in einer nichtspezifischen, chronischen, serösen Peritonitis (Pleuritis) hat, die zu Deckzellendefekten führt. — Auf diesen von Deckzellen entblößten Stellen, an denen die bindegewebige Innenschicht der Serosa freiliegt, kommt es durch die Reizwirkung der Tuberkelbakterien zur Ausbildung eines nichtspezifischen Granulationsgewebes. — Gelingt es den Deckzellen benachbarter Serosenabschnitte nicht, diese junge entzündliche Neubildung zu bedecken, so steht sie einer Infektion mit Tuberkelbakterien offen. — Erst jetzt kommt es zur Bildung eines Tuberkels und zur Entstehung eines Perlknötens. —

Das nicht spezifische Granulationsgewebe beschreibt *Joest* wie folgt: „Es tritt in Form umschriebener, knötchenähnlicher Neubildungen auf. Diese nichtspezifischen Neubildungen stellen sehr kleine, submiliare, flachhügelige Erhebungen von rötlicher Farbe auf der Oberfläche der Serosa dar . . . Sie lassen sich, da sie weder makroskopisch noch histologisch spezifische Merkmale besitzen, indessen als Vorstadien der Perlsucht nur dann mit Sicherheit ansprechen, wenn neben ihnen ausgebildete Perlknötens bereits vorhanden sind. Es ist hierauf umso mehr hinzuweisen, als gleich aussehende und gleich gebaute Wucherungen auch bei nichttuberkulösen chronischen Entzündungen der serösen Häute auftreten.“ —

Zu den von *Joest* erwähnten nichttuberkulösen Entzündungen gehört auch die durch *Fasciola hepatica* hervorgerufene Peritonitis fibrinosa. Besonders die leichtere Form derselben wird eine Differenzierung sehr erschweren. — Diese Schwierigkeiten machen es, wie später dargelegt werden wird, er-

forderlich, an dieser Stelle zunächst noch diejenigen Veränderungen zu erwähnen, die an den Organen, insbesondere an Leber und Lunge, und im übrigen Tierkörper durch den Leberegel hervorgerufen werden können. —

E. Die Gesamtveränderungen im Wirtskörper durch Fasciola hep.

a) Leber

Die Hauptveränderungen durch *Fasciola hepatica* haben ihren Sitz wie allgemein bekannt in der Leber. — Die außerordentlich umfangreiche Literatur über Leberdistomatose, sowie die Häufigkeit des Auftretens derselben gestatten es mir, mich bei der Zusammenfassung der beschriebenen pathologisch-anatomischen Bilder kurz zu fassen. —

In frischen Fällen treten auf und unter der Serosa lediglich kleinste bis mohnkorngroße, gelbgraue Stippchen und geschlängelte braunrote Bohrgänge auf. — Um die Stippchen herum bildet sich häufig eine herdförmige fibrinöse Entzündung der Serosa aus. — Verschiedentlich zeigen die Stippchen ein feines rotes Zentrum, das als Bohrloch anzusprechen ist. — Die Gallengänge sind in derartigen Fällen entweder noch unverändert oder ihre Wandungen sind geringgradig verdickt. — Durch die andauernde Reizung der Gallengangswandungen (Leeb, 1925) nimmt die Verdickung derselben in fortgeschrittenen Fällen erheblich zu. — Der Inhalt ist zäh und schmutzig-grau-braun; es treten Verkalkungen in Platten- und Röhrenform auf (Cholangitis distomatosa chronica). Die Gallengänge sind nun als fingerdicke Stränge auf der Leberoberfläche deutlich zu sehen. — Sie enthalten ausgewachsene Egel in ganzen Klumpen und massenhaft Leberegeleier. — Der linke Leberlappen — meist stärker befallen — verfällt häufig einer ausgeprägten parasitären Zirrhose, während der rechte Lappen vikariierend hypertrophisch wird. — Die stärkere Veränderung des linken Leberlappens wird darauf zurückgeführt, daß der Ast der Pfortader, der zum linken Lappen führt, zuerst von dem Hauptgefäß abzweigt. — In allen diesen Fällen stärkerer Veränderungen ist die Leber sehr blutreich und mürbe. — Die Leberlymphknoten sind erheblich vergrößert, saftreich, in ihrer Zeichnung verändert und schmutzig-grau-braun gefärbt. —

b) Darm

Am Darm treten nach Schlegel (1911/12), Gedig (1932) und Cohrs (1949) unter der Dünndarmserosa zahlreiche geschlängelte nekrotische Bohrgänge auf. — Gedig (1932) hat die Darmveränderungen durch *Fasciola hepatica* besonders eingehend untersucht. — Neben den Bohrgängen widmet er seine besondere Aufmerksamkeit den knötchenförmigen Veränderungen der Darmwand. — Diese waren bisher ausschließlich als Nematodenknötchen angesehen worden, bis Hemmert-Halswick (n. Gedig) ihre Entstehung auf Leberegel zurückführte. — Tatsächlich haben Nematoden- und Distomen-

knötchen eine erhebliche Ähnlichkeit. — *Gedig* konnte aber feststellen, daß die von ihm untersuchten Nematodenknötchen ausschließlich in der Submucosa und Propria des Darmes lagen. — Dagegen bohrt der Leberegel sich mittels seiner Schuppen auch durch die festeren Schichten der Darmwand (Muscularis) und gelangt so in die Subserosa. — Nur die hier liegenden, also von Distomen stammenden Knötchen sind bei äußerer Betrachtung am uneröffneten Darm ohne Schwierigkeiten sichtbar. — *Junack* (1927) berichtet, daß nach Angaben der Fleischer die Därme mehrfach stark verwachsen gewesen seien. — Die Dünndarmlymphknoten sind nach Mitteilung der gleichen Autoren vergrößert und weisen zahlreiche hirsekorn- bis erbsengroße, zunächst gelbliche und später grüne Knötchen auf. — Diese wurden früher als Pentastomenherde angesprochen, bis *Bugge* (1927) sie als Distomenherde erkannte. — Diese sind auf diejenigen Exemplare von *Fasciola hepatica* zurückzuführen, die sich während ihrer Bohrtätigkeit in der Darmgegend in Lymphgefäße einbohren und auf diesem Wege den Lymphknoten zugetragen werden. —

c) Lunge

Die Lunge wird auf dem Wege des kleinen Kreislaufes mit den Jugendstadien von *Fasciola hepatica* besiedelt, wenn diese in der Leber umherwandernd zufällig eine Lebervene anbohren. — *Bugge* (1927) hat ausführlich beschrieben, welche Veränderungen er beim Auftreten von Distomen in diesem Organ vorfand. — Ähnliche Angaben machte bereits vorher *Joest* (1924). — Demnach sind in der Lunge in frischen Fällen zuweilen kleine Blutpunkte zugegen, in denen Leberegel in den verschiedensten Jugendstadien nachzuweisen sind (*Bugge*). — In älteren Stadien finden sich scharf abgesetzte Herde bis Haselnußgröße mit Gängen und unter ihnen eine große Höhle mit einem kleinen Leberegel. — Die älteren Herde erreichen Walnuß- bis Apfelgröße und sind mit einer sirupartigen, dunkelbraunen Flüssigkeit gefüllt. — Ferner enthalten sie lebende, geschlechtsreife Egel, degenerierte Exemplare und Distomeneier. — Die Herdkapsel ist derb, oft kalkhaltig und mit Nischen und Buchten versehen. —

d) Sonstige Befunde

Zu den ausgesprochen seltenen Befunden gehört das Auftreten von Leberegeln in der Milz. — *Joest* (1929) zitiert solche Fälle nach *Carnet* und *v. Ratz*. Ebenso selten werden Leberegel in der Muskulatur gefunden. — Hier zitiert *Joest* (1929) *Morot*, der Leberegel in den Intercostalmuskeln und in der Bauchwand in der Nähe des Zwerchfells sah. — Ferner erwähnt er *Bugge*, der in der Zwerchfellmuskulatur zahlreiche Bohrgänge fand, sowie die Befunde von *Willach* und *Wolff*, in deren Fällen das gesamte Muskelfleisch derart mit Parasitenherden durchsetzt war, daß das Fleisch nicht zum menschlichen Genuß freigegeben werden konnte. — Es wird in den letzteren Fällen angenommen, daß es sich um Veränderungen

durch „Distomenbrut“ handelte. — (Es erhebt sich die Frage, ob es nicht abgestorbene Finnen waren?! Der Verf.)

F. Untersuchungen über den zeitlichen Verlauf der Leberegelinvasion an Versuchstieren

Von Interesse sind noch zwei Arbeiten von *Ssinitzin* (1914) und *Schumacher* (1939), die sich u. a. mit dem zeitlichen Verlauf der Leberegelinvasion befassen. — Beide vertreten die Ansicht, daß der Wanderungsweg durch die freie Bauchhöhle die Regel bilde. — *Ssinitzin's* Beobachtungen am Kaninchen führten ihn zu dem Ergebnis, daß sich „die jungen Distomen 2—3 Stunden nachdem sie mit dem Futter in den Darm der Kaninchen gelangt sind von der Cyste befreien, um darauf durch die Darmwände in die Körperhöhle zu dringen“.

Noch genauere Angaben macht *Schumacher* in seiner ausführlichen und mit großer Sorgfalt angelegten Arbeit „Untersuchungen über den Wanderungsweg und die Entwicklung von *Fasciola hepatica* L. im Endwirt“. Seine Untersuchungen wurden an Meerschweinchen, Kaninchen und Schafen durchgeführt. — Ich entnehme seinen Ergebnissen folgendes:

- „1. Schon eine halbe Stunde p. i. beginnt der junge Leberegel im Dünndarm seines Wirtes die Cystenhülle zu verlassen. Als bald durchbohrt er die Darmwand und erscheint frühestens 2 Stunden p. i. (!) in der Bauchhöhle.
2. Etwa 24 Stunden p. i. (!) hat sich der größte Teil der Leberegel in der Bauchhöhle angesammelt und beginnt nach 48 Stunden sich in die Leber einzubohren. — Nach 4—6 Tagen befinden sich nur noch wenige Parasiten in der Bauchhöhle, die meisten sind in die Leber eingedrungen.“

— Es wurde bereits erwähnt, daß heute die Ansicht vorherrscht, daß der normale Weg der Parasiten vom Darm zur Leber durch die Darmvenen und die Pfortader führt. — Von Interesse schienen mir jedoch die Angaben über den zeitlichen Ablauf der Invasion zu sein, die zeigen, in welcher kurzen Zeit die Egel die Leber erreichen. — Allerdings darf man die an Versuchstieren (Meerschweinchen, Kaninchen, Schafen) gewonnenen Ergebnisse wohl nur mit Vorbehalt auf das Rind übertragen, weil sich „für die verschiedenen durch Leberegel befallenen Schlachttiere und mehr noch für die kleinen Versuchstiere natürlich gänzlich andere Bohr-, also Invasionsbedingungen ergeben“ — (*Gedig*, 1932).

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Sowohl *Joest* (1921) als auch *Junack* (1927) wiesen bereits vor Jahren darauf hin, daß bei der Beurteilung peritonitischer Prozesse hinsichtlich der

Ursache Fehler unterlaufen könnten. — Diese Tatsache findet zum Teil wohl ihre Erklärung in der relativen Ähnlichkeit der pathologisch-anatomischen Bilder bei distomatösen und tuberkulösen Prozessen. — Zum anderen aber scheint mir der Umstand von einer gewissen Bedeutung zu sein, daß die Tierkörper nach Entfernung des Brust- und Bauchfelles für tauglich erklärt werden, gleichgültig, ob es sich um distomatöse oder tuberkulöse Prozesse handelt. — Gemäß dem Fleischbeschaugesetz vom 29. Oktober 1940 und den Ausführungsbestimmungen A (AB.A) erfolgt bei beiden Veränderungen lediglich eine Maßregelung nach § 34 AB.A, sofern nicht der Gesamtbefund eine andere Beurteilung verlangt. — Sollte nunmehr aber im Rahmen einer Überarbeitung des oben genannten Gesetzes bzw. der dazu erlassenen Ausführungsbestimmungen (AB.A) die Tuberkulose eine verschärfte Beurteilung erfahren, so wäre es von erheblicher praktischer und vor allem auch wirtschaftlicher Bedeutung, eine möglichst genaue Differenzierung in distomatöse und tuberkulöse Veränderungen vornehmen zu können. —

Es soll daher im Folgenden versucht werden, einen Weg zu finden, der es gestattet, Veränderungen am Bauch- und Brustfell des Rindes, sowie an den serösen Häuten überhaupt, die durch den Leberegel (*Fasciola hepatica*) hervorgerufen werden, von solchen tuberkulöser Natur zu unterscheiden. — Zu diesem Zwecke ist es erforderlich, die bisherigen, lückenhaften Beschreibungen pathologisch-anatomischer Veränderungen am Bauchfell, den Organen und übrigen Körperteilen zusammenzufassen und vor allem zu ergänzen, und schließlich durch vergleichende Beobachtungen zu einer möglichst eindeutigen Differenzierungsmöglichkeit zu kommen. —

A. Material

Für die grundlegenden Erhebungen zu dieser Arbeit standen mir am Städtischen Schlacht- und Viehhof Bochum in den Monaten Oktober bis Dezember 1953 mehr als 3.000 Schlachtrinder zur Verfügung. — Etwa 53% der Tiere wiesen die allgemein bekannten pathologisch-anatomischen Veränderungen der Leber bei Egelbefall auf. — Darüber hinaus zeigten etwa 100 Tiere, d. h. 3—4%, das weiter unten noch näher zu beschreibende pathologisch-anatomische Bild einer Peritonitis in verschiedenster Ausprägung, 26 hiervon in hochgradiger Form (Siehe Tabelle 1).

Tab. 1:

ca. 3000 Rinder	= 100%	wurden geschlachtet;
ca. 1600 Rinder	= 53,4%	zeigten Leberveränderungen durch Leberegel;
ca. 100 Rinder	= 3,4%	zeigten die Veränderungen einer Leberegel-Peritonitis;
26 Rinder	= 0,87%	zeigten diese Veränderungen in hochgradiger Form.

B. Einfluß der Jahreszeit und des Alters der Rinder auf die Häufigkeit der Leberegelveränderungen

Es war nicht zu übersehen, daß die Zahl der Tiere mit erheblichen peritonitischen Prozessen im Laufe des Monats November wesentlich abnahm, um im Dezember die niedrigsten Werte zu erreichen. — Während der gleichen Zeit lagen die Rinderschlachtzahlen jedoch etwa in gleichbleibender Höhe, ja sie erreichten Mitte Dezember im Zusammenhang mit den bevorstehenden Festtagen sogar ihren höchsten Stand (Abbildung 1).

Abb. 1

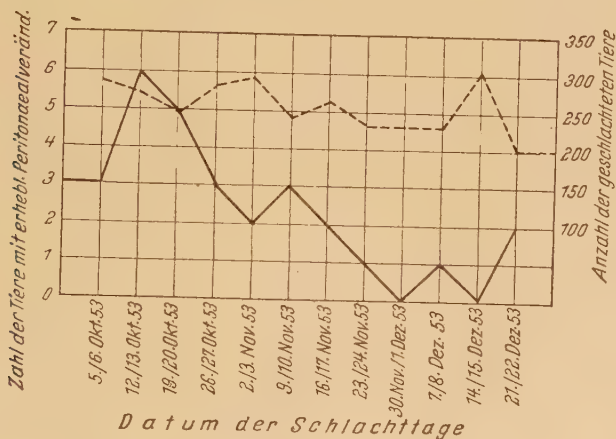
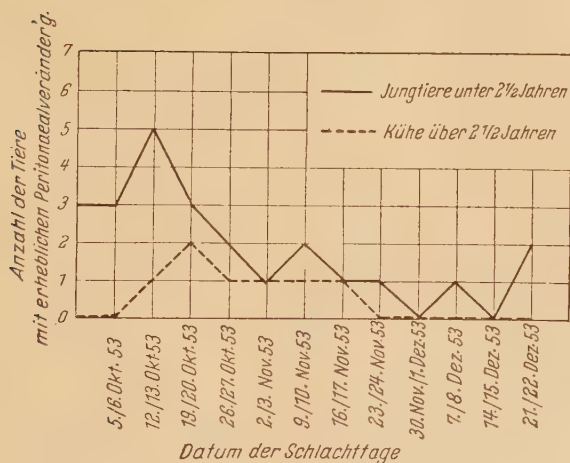


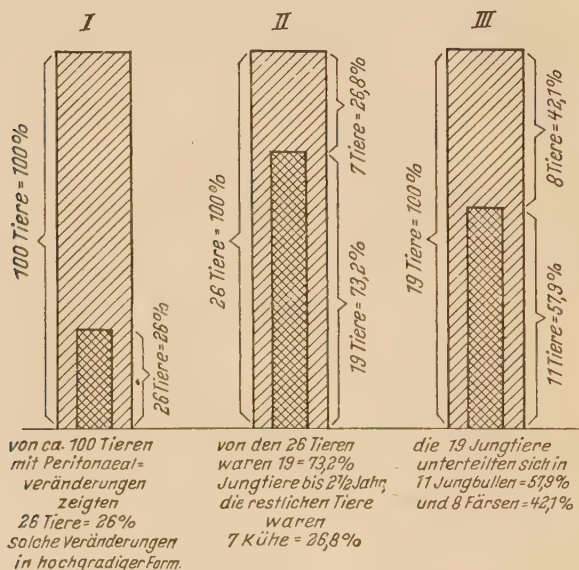
Abb. 2



Es liegt nahe, das Abfallen der Kurve mit der Tatsache in Verbindung zu bringen, daß im gleichen Zeitraum der Auftrieb junger Weidetiere seinem Ende entgegenging. — Ergänzend hierzu wurde eindeutig festgestellt, daß 75% aller Tiere mit ausgeprägten Veränderungen Färsen oder Jungbullen im durchschnittlichen Alter von $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Jahren waren, Tiere also, die aller Wahrscheinlichkeit nach von der Weide der Schlachtung zugeführt waren. — Das prozentuale Verhältnis von Kühen und Jungtieren zu einander zeigt die Abbildung 2.

Die wichtigsten Zahlenverhältnisse werden in der Abbildung 3 nochmals zusammengefaßt und in Säulenform veranschaulicht. Das Überwiegen der Jungbullen erklärt sich aus der größeren Zahl geschlachteter Bullen im Gegensatz zu einer geringeren Anzahl von Färsen. —

Abb. 3



C. Zeitpunkt der Entstehung von peritonitischen Leberegelveränderungen

Aus den oben aufgeführten Beobachtungen — dem Überwiegen der Jungtiere unter den Schlachttieren mit erheblichen Peritonaalveränderungen und dem Abfall der Anzahl dieser Fälle im Laufe des Monats November — darf geschlossen werden, daß die fraglichen Peritonaalveränderungen in den ersten Wochen und Monaten nach der Invasion von Cysten der *Fasciola hepatica* entstehen, um späterhin wieder auszuheilen. — Zu

einem ähnlichen Befund kam wohl schon *Bugge* (1927), wenn er in seiner Arbeit über „Die Veränderungen der Lungen und der Pleura durch *Fasciola hepatica*“ schreibt: „Bei allgemeiner *frischer* Distomatose finden sich nicht nur frische Veränderungen in der Leber und in den mesenterialen Lymphknoten, sondern auch umfangreiche fibrinöse und fibröse Auflagerungen auf dem Peritoneum.“

Die Ausheilung dieser Prozesse findet ihre Erklärung in der Tatsache, daß die mechanische und chemische Reizung (*Leeb*, 1925) aufhört, wenn die in die freie Bauchhöhle gelangten Egel absterben und eine Neuzuwanderung aus Darm oder Leber unterbleibt. — Residuen ehemaliger pathologischer Bildungen konnten jedoch in älteren Fällen nicht festgestellt werden; auch nicht bei Tieren mit stärkstem Leberfall. — Das Peritoneum war bei allen diesbezüglichen Tieren glatt und glänzend. —

Die Annahme, daß die pathologisch-anatomischen Veränderungen in relativ so kurzer Zeit nach der Cysten-Aufnahme auftreten sollen, findet eine Unterstützung in den bereits zitierten Angaben von *Ssinitzin* (1914) und *Schumacher* (1939) über den zeitlichen Verlauf einer Invasion. — Danach soll nach 4 bis 6 Tagen die Masse der Parasiten bereits wieder aus der freien Bauchhöhle verschwunden sein.

Offen bleibt die Frage, warum von den zahlreichen Tieren im Alter von mehr als 2½ Jahren, von denen doch sicherlich auch ein erheblicher Teil von der Weide kam, nur 7 Kühe mit erheblichen Peritonealveränderungen behaftet waren. — Selbst wenn man berücksichtigt, daß ein Teil der Invasion länger als 1 Jahr zurückliegt, peritonitische Erscheinungen also nicht mehr zu erwarten sind, so ist es doch unwahrscheinlich, daß nur so wenige Tiere einer Neuinvasion anheim gefallen sein sollten. — Es erhebt sich hier die Frage, ob im Rahmen einer Erstinvasion mit *Fasciola hepatica* ein gewisser immunitätsähnlicher Zustand zur Ausbildung gelangt, der die Entstehung schwererer Peritoneal-Veränderungen im Verlaufe einer Zweitinvasion verhindert, ein Problem, das einer gesonderten und ausführlichen Bearbeitung bedarf. —

D. Vorläufige Zusammenfassung der allgemeinen Untersuchungsergebnisse

Zusammenfassend wäre bisher festzustellen:

1. Die gesuchten pathologisch-anatomischen Veränderungen am Peritoneum parietale et viscerales und an der Pleura traten vorwiegend bei jungen Tieren, die von der Weide weg der Schlachtung zugeführt wurden, auf.

2. In späteren Stadien des Befalls scheinen diese Veränderungen ohne Hinterlassung von grobsinnlich wahrnehmbaren Residuen beseitigt zu werden. —
3. Diese Befunde decken sich mit den Untersuchungsergebnissen verschiedener Autoren, die besagen, daß die jungen Leberegel in sehr kurzer Zeit aus dem Darm in die Leber wandern und dabei physiologischerweise oder als „verirrte Exemplare“ in die freie Bauchhöhle gelangen. —
4. Die peritonitischen Veränderungen entstehen mit großer Wahrscheinlichkeit in den ersten Wochen und Monaten nach einer frischen Invasion. —

IV. PATHOLOGISCH-ANATOMISCHE BEFUNDE

Die Tabelle 2 gibt Aufschluß über die pathologisch-anatomischen Befunde an 26 Schlachtrindern, die ausnahmslos stärkere Peritonealveränderungen aufwiesen. — In sämtlichen Fällen zeigte auch die Leber Folgen parasitären Befalls. — Darüber hinaus wiesen die Dünndarmlymphknoten 16mal, der Dünndarm selbst 8mal Egelherde auf, das Gekröse war 2mal verändert. — In der Lunge fanden sich in 18 Fällen Abweichungen vom Normal-Anatomischen, die auf Egelbefall zurückzuführen waren, und die Pleura war bei 6 Tieren ergriffen. — Ferner wurden als Seltenheitsbefunde 3mal Veränderungen am Pericard bzw. Herz, und je 1mal in der Milz und im Musc. masseter gefunden. — Die Tiere Nr. 16 und 17 zeigten keine Peritonealveränderungen, waren aber wegen der frischen Erscheinungen am Gekröse von besonderem Interesse. —

Es bedarf keines besonderen Hinweises, daß selbstverständlich alle pathologisch-anatomischen Erscheinungen je nach ihrer Intensität und ihrem Alter sehr wechselvolle Bilder liefern. —

Tab. 2

Lfd. Nr.	Tierart	Peri-tonaeum	Leber	Dünn-darm	Darm-lymphkn.	Lunge	Pleura	Sonstiges
1	Färse	+	++	—	+	+	—	
2	Färse	+	++	+	++	—	—	
3	Bulle	+	++	++	—	+	+	
4	Färse	++	++	—	(+)	++	—	
5	Bulle	+	+	—	—	+	++	
6	Bulle	+	+	—	—	+	—	
7	Färse	++	+	—	++	—	—	
8	Bulle	±	++	+	+	—	—	
9	Kuh	++	++	—	++	++	—	
10	Färse	±	++	?	?	+	—	Milz M.mass.
11	Kuh	++	++	?	?	++	+	Pericard Herz
12	Bulle	+	++	—	—	+	++	Pericard
13	Kuh	+	+	—	—	++	(++)	
14	Färse	+	++	?	?	++	—	
15	Kuh	++	++	—	—	++	—	Pericard
16	Färse	—(!)	—(!)	—	—	—	—	Gekröse
17	Bulle	—(!)	+	+	—	—	—	Gekröse
18	Kuh	++	++	++	++	—	—	
19	Bulle	++	++	—	—	++	—	
20	Bulle	+	++	+	++	+	—	
21	Bulle	++	++	++	++	—	+	
22	Kuh	+	++	—	+	—	—	
23	Bulle	+	+	++	++	+	—	Gekröse
24	Kuh	++	++	++	++	—	—	
25	Färse	+	+	+	++	+	—	
26	Bulle	+	++	—	++	+	—	
27	Färse	++	+	—	+	+	—	
28	Bulle	++	+	—	++	—	—	Gekröse

A. Bauchfell

1. Makroskopische Befunde

In geringgradigen Fällen zeigt sich in erster Linie eine ausgebreitete, diffuse Rötung des Netzes, die sich in den meisten Fällen über weite Flä-

chen desselben ausdehnt. — Das Peritoneum parietale bietet dann häufig keinen besonderen Befund, oder es zeigt eine schwache fibrinöse Peritonitis in Form zarter fädiger Fibrinauflagerungen. In der Leber aber und vielfach auch am Darm bzw. in den Gekröselymphknoten sind die weiter unten noch zu beschreibenden Veränderungen zu erkennen. — Diese Fälle sind sehr zahlreich. —

Ferner sind fibrinöse, gelblich-graue, teilweise mit diffusen Rötungen oder punktförmigen Blutungen durchsetzte, flache Auflagerungen zu nennen. — Sie finden sich vorzugsweise auf dem Peritoneum parietale und können in umschriebener oder ausgebreiteter Form auftreten. — Besonders häufig sind sie am Zwerchfell und in der Gegend des Zwerchfellansatzes, sie können sich in hochgradigen Fällen auch bis in die Nierengegend erstrecken. — Eine Ausdehnung bis in das kleine Becken (*Junack*, 1927) konnte ich nicht beobachten. — Ebenfalls konnte ich einen Unterschied zwischen der linken und rechten Tierkörperhälfte, was die Häufigkeit und Stärke der Veränderungen anbelangt, wie ihn *Junack* (1927) erwähnt, nicht feststellen. Selbstverständlich können gleiche Veränderungen an allen Stellen des Peritoneum viscerale auftreten, insbesondere auf der Milzoberfläche. —

In einzelnen Fällen sind die genannten Auflagerungen zu einer 5—6 mm dicken, meist umschriebenen (bis zu daumengroßen) Schwarte verdichtet. —

Ähnliche Veränderungen wurden in 6 Fällen auf der Pleura gefunden. —

2. Histologische Untersuchung

Histologisch zeigt die Bauchfellserosa eine mehr oder minder starke Zellimmigration, bei der die Histiozyten (Makrophagen) das mikroskopische Bild beherrschen. — Zwischen ihnen liegen einzelne neutrophile und eosinophile polymorphkernige Leukozyten. — Die Zahl der Zellen nimmt gegen die Serosenoberfläche erheblich zu, hier treten auch herdförmige Zelhäufungen auf. — Zwischen den Zellen findet man an verschiedenen Stellen haufenförmig angeordnet braun-gefärbte Schollen, die wohl als Pigment anzusprechen sind. — In allen Fällen ist die unter der Bauchfellserosa gelegene Muskulatur völlig unverändert. — Auch die Subserosa zeigte in einem Falle keinerlei Abweichungen vom Normal-Histologischen. — Die eigentlichen Auflagerungen lassen ein lockeres, ungeordnetes Bindegewebe mit starker Vaskularisation, teilweiser Fetteinlagerung und mit gewölbter und gebuchteter Oberfläche erkennen, das gleichfalls mit den obengenannten Zellen der Entzündungen mehr oder minder stark durchsetzt ist. —

3. Weitere Erscheinungsformen der Leberegelperitonitis

Seltenere Befunde sind schuppenförmige, dem Bauchfell fest ansitzende, graugelbe Gebilde von Linsengröße und unregelmäßig runder Form. —

Sie wurden stets in größerer Anzahl innerhalb eines umschriebenen Konglomerats (bis zu Handflächengröße) beobachtet. — Jedoch können derartige Bildungen mehrfach und an verschiedenen Stellen des Bauchfells bei einem Tier vorkommen. —

In wieder anderen Fällen treten zottige oder mehr strangförmige, feste, bindegewebige Gebilde auf, die eine Länge von 5 cm (Durchschnitt 1—2 cm) erreichen können, und verschiedentlich mehr häutigen Charakter haben. —

Knötchen, deren Vorkommen bereits *Joest* (1921) erwähnt, konnte ich nur in einzelnen Fällen und in geringer Zahl beobachten. — Es handelt sich dabei um erbsengroße, aber mehr pilzförmige, kurz gestielte Gebilde, die ich stets isoliert stehend vorfand. — Ihre Farbe war grau-weiß, auf dem Durchschnitt mehr bräunlich, die Konsistenz sehr derb. — Verkäsungen und massenhaftes Auftreten in herdförmiger Verbreitung, die Anlaß zur Verwechslung mit der tuberkulösen Perlsucht hätten geben können, wurden nicht beobachtet. —

Schließlich sind noch die Veränderungen in Form von Anhängseln zu nennen, die *Junack* (1927) so treffend als „bommelartige Gebilde“ bezeichnet. — Sie treten sehr häufig bei Tieren auf, die starke Peritonealveränderungen aufweisen und kommen insbesondere an den Milz- und Pansenüberzügen, sowie an der inneren Bauchwand vor. — Ihre Größe schwankt zwischen 5 und 70 mm. Mittels eines derben Stranges sind sie fest mit der Unterlage verbunden und haben die Form eines abgeplatteten Apfelsinenkernes. — Die größeren Anhängsel bestehen gewöhnlich aus 2—3 durch Einziehungen getrennten Abschnitten, von denen die größten bis zu Pfenniggröße und eine Dicke von 3 mm erreichen können. — Ihre Farbe ist graubraun, teils scheckig; an ihrem freien Rande fällt eine intensiv dunkelbraune Zone auf. — Die Konsistenz der Gebilde ist derb, sie sind jedoch gut schneidbar. — Auf dem Durchschnitt ist ein weißes, bzw. schmutzigweißes, von einem schmalen gelblichen Saum umgebenes Gewebe zu erkennen. — Histologisch bestehen auch diese Gebilde aus einem lockerbindegewebigen, stark vaskularisierten Grundgewebe, in das einzelne, an verschiedenen Stellen aber auch gehäufte Histiozyten eingelagert sind. — Der makroskopisch in der Gegend des freien Pols als dunkelbraune Zone beschriebene Bereich erweist sich mikroskopisch als eine umfangreiche Blutung. — Über den ganzen Schnitt verteilt, aber in herdförmiger Anhäufung finden sich auch hier hellbraune Pigmentschollen, jeweils in unmittelbarer Nähe von Bindegewebszellkernen. — Das ganze Gebilde wird von einer serösen Haut umgeben, die eine deutliche Subserosa erkennen läßt. — Da sehr ähnliche Gebilde auch bei starker Bauchfell-Tuberkulose gehäuft auftreten, sehe ich in dieser Tatsache eine besondere Veranlassung zu Täuschungen über die wahre Ursache der pathologisch-anatomischen Veränderungen. — Meine eigenen Beobachtungen wurden unter Berücksichtigung dieser Täuschungsmöglichkeit ausschließlich an Tieren gemacht, die bei der fleischbeschaulichen Untersuchung keinerlei Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Tuberkulose gaben. —

4. Veränderungen an der Pleura

Ein besonderer Fall sei an dieser Stelle im Zusammenhang mit den peritonitischen und pleuritischen Veränderungen durch *Fasciola hepatica* noch erwähnt. — Bei einer Kuh im Alter von 4—5 Jahren, deren Leber vollständig durch Distomen-Befall verändert war und die am Peritoneum die oben beschriebenen Veränderungen aufwies, fand ich eine erhebliche Verwachsung der Brusthöhlenorgane untereinander und mit der Pleura. — Letztere wies fast in ihrer ganzen Ausdehnung die gleichen Auflagerungen auf, wie das Bauchfell. — Auch die Pleura pulmonalis zeigte starke rötliche, teilweise sogar blutige Auflagerungen, die nur schwer oder garnicht zu lösen waren. — Auf dem Pericard wurden die oben für den Befund am Bauchfell als typisch bezeichneten Veränderungen in Form hanfkorn- bis linsengroßer, flacher, weißer, fest mit der Unterlage verbundener Gebilde gefunden. Auch das Epicard wies fibrinöse feste, aber ablösbare Auflagerungen auf. Darüber hinaus war die Lunge, insbesondere die Hauptlappen, mit frischeren und älteren Egelherden völlig durchsetzt, so daß ich die Gesamtveränderungen der Brusthöhlenorgane ganz allgemein für distomatösen Ursprungs halten zu können glaube. — Geringfügigere Verwachsungen der Lunge mit dem Pericard beobachtete ich noch in zwei weiteren Fällen.

5. Gegenüberstellung der distomatösen und tuberkulösen Bildungen

Die distomatösen Veränderungen auf dem Peritoneum und der Pleura bieten also die verschiedensten pathologisch-anatomischen Bilder; offensichtlich herrscht aber die flache, flächenförmige, fädige oder zu festeren Belägen verdichtete Auflagerung vor. Hinter ihr treten alle anderen Bildungen, insbesondere knötchenförmige Gebilde, eindeutig zurück. — Wie *Junack* (1927), so habe auch ich in keinem Falle einen „typischen Perlknoten“ gesehen, der eine Verwechslung mit der tuberkulösen Perlsucht hätte herbeiführen können. — *Joest* (1921) beschreibt die typischen Knoten tuberkulösen Ursprungs wie folgt: „Die Einzelknoten sitzen meist mit schmaler Basis dem Peritoneum auf, oft erscheinen sie gestielt. — Nahe benachbarte Neubildungen treten oft zu Knotengruppen zusammen.... In der Regel treffen wir annähernd kugelige Knoten mit verschmälelter Basis (Stielbildung) an.... Die kleineren Knoten zeigen eine rötliche Farbe, während die größeren gewöhnlich grauweißlich aussehen und meist ein trübgelbes Zentrum (Verkäsung) durchschimmern lassen.... An den ausgebildeten Perlknoten lassen sich auf dem Durchschnitt eine grau-weißliche, anscheinend bindegewebige Außenschicht und ein gelbliches käsiges Zentrum unterscheiden.“ — Die von mir bereits weiter oben beschriebenen knötchenförmigen Gebilde — ein relativ seltener Befund — stehen im Gegensatz zu den oben nach *Joest* zitierten Ausführungen stets isoliert für

sich und bilden keine Knötchengruppen. — Gemeinsam mit den tuberkulösen Perlknötchen ist ihnen die kurze Stielbildung und die grauweißliche Farbe. — Dagegen sind sie mehr pilzförmig als kugelig und zeigen vor allem keine zentrale Verkäsung. — Dementsprechend ist die Durchschnittsfläche auch gleichmäßig graubraun. Schwierigkeiten der Differenzierung dürften sich hier also kaum ergeben.

Wesentlich schwerer aber wird die Unterscheidung distomatöser Veränderungen von den sog. „nichtspezifischen entzündlichen Neubildungen“ (*Joest*, 1921), die einer Perlsucht vorausgehen. — Dieses unspezifische Vorstadium einer spezifischen tuberkulösen Erkrankung des Bauchfells, dessen Beschreibung nach *Joest* bereits im ersten Teil dieser Arbeit wiedergegeben wurde, bietet ein derart indifferentes pathologisch-anatomisches Bild, daß seine Veränderungen „sich nur dann mit Sicherheit als Vorstadien der Perlsucht ansprechen lassen, wenn neben ihnen ausgebildete Perlknotten vorhanden sind“ (*Joest*, 1921). Hieraus erhellt, welche außerordentlichen Schwierigkeiten sich ergeben, wenn es gilt, derartige Vorstadien der Tuberkulose von den leichteren Formen einer distomatösen Peritonitis mit diffuser Rötung des Netzes und zarten fädigen, fibrinösen Auflagerungen zu unterscheiden. — Die Veränderungen sind sehr ähnlich und selbstverständlich lassen sich für beide — tuberkulös wie distomatös — keine Normen aufstellen. — Je nach Alter und Intensität der Schädigung wechselt in beiden Fällen das pathologisch-anatomische Bild. — Es gibt andererseits aber auch kein für die eine oder andere Ursache typisches Kennzeichen, das zur Unterscheidung der beiden verschiedenen Prozesse dienen könnte. —

6. Bedeutung des Gesamtbefundes am Tierkörper

Aus dem Gesagten ist zu folgern, daß es in vielen Fällen sehr schwer oder sogar unmöglich sein wird, unter alleiniger Zugrundelegung des pathologisch-anatomischen Befundes am Bauch- und Brustfell eine absolut sichere Diagnose zu stellen. Selbst die histologische Untersuchung — für die Praxis wegen ihres erheblichen Arbeits- und Zeitaufwandes an sich schon ungeeignet — dürfte nicht in jedem Falle zu einem befriedigenden Resultat führen. Hier kann nur der Gesamtbefund weiterhelfen, wie er im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Fleischschau ohne Schwierigkeiten aufgenommen werden kann. Von großer Bedeutung sind in diesem Zusammenhang die Einzelbefunde an der Leber, an Darm und an der Lunge. — Insbesondere wurden von mir am Dünndarm und an der Lunge pathologisch-anatomische Veränderungen beobachtet, die offensichtlich zu den frischen Leberegel-Invasionen in direkter Beziehung stehen — Veränderungen also, die parallel mit frischen und häufig wenig ausgeprägten peritonitischen Prozessen gerade in den Fällen auftreten, wo eine sichere Diagnose der Veränderungen des Bauchfells große Schwierigkeiten bereitet. —

B. Leber

Das pathologisch-anatomische Bild der durch Distomenbefall veränderten Leber ist in den Lehrbüchern der speziellen pathologischen Anatomie und in der sonstigen Literatur ziemlich erschöpfend beschrieben. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, daß gerade in den hier interessierenden Fällen die Gallengänge makroskopisch durchaus noch unverändert sein können. — Sind sie jedoch schon geringgradig verdickt, so enthalten sie zunächst nicht die häufig beschriebene „schmutzig-graubraune oder graubraungrüne zähe, schleimige, trübe Flüssigkeit“ (Nieberle-Cohrs, 1949), sondern eine farblose, trüb-durchsichtige, schleimige und fadenziehende Masse. Ist der entzündliche Prozess weiter fortgeschritten, so nimmt der Inhalt eine mehr grünliche Farbe und weich-käsige Konsistenz an. — Schon in diesem Stadium lassen sich kleine Egel in der Größe von 12 mal 5 mm aus den Gallengängen isolieren. — Schließlich folgt dann das typische Bild der Cholangitis catarrhalis chronica distomatosa mit starker Wandverdickung, Verkalkung und den beschriebenen Inhaltsmassen. — An solchen Lebern konnte ich mehrfach eine multiple Abszeßbildung beobachten. Die Abszesse sind etwa walnußgroß, kugelig und können in allen Teilen des Organs auftreten; sie enthalten grünlichen, übelriechenden Pyogeneseiter und sind wohl auch primär auf den Egelbefall zurückzuführen. — Die an derart veränderten Lebern nicht seltene Atrophie des linken Lappens erfaßt zunächst dessen freien Rand. — Sie kann im weiteren Verlauf zur völligen Schrumpfung breiterer Randpartien führen, wodurch das Organ eine völlig veränderte Form enthält. — Dieser Eindruck wird verstärkt durch die gleichzeitige vikariierende Hypertrophie des rechten Lappens. Auch seine Gallengänge, insbesondere der Hauptgallengang des Spiegel'schen Lappens, zeigen an den meisten mit Egel'n befallenen Lebern die Anzeichen einer chronischen Entzündung. — Die Portal-Lymphknoten sind in fortgeschrittenen Fällen nicht nur vergrößert und in ihrer Zeichnung verändert, sondern vor allem auch von derberer Konsistenz und schmutzig graubrauner Farbe. —

Ist es auch die Regel, daß die Leber hochgradig verändert ist, wenn peritoneale Veränderungen vorliegen, so wurden doch auch Tiere beobachtet, bei denen das durchaus nicht der Fall war. — Es muß daher betont werden, daß zwischen der Stärke der pathologischen Veränderungen der Leber einerseits und der serösen Häute, des Darmes und der Lunge andererseits keine unbedingte Parallelität bestehen muß. —

C. Darm und Darmlymphknoten

1. Allgemeine pathologisch-anatomische Befunde

An Darm und den Gekröse-Lymphknoten konnte ich bei 10% aller mit *Fasciola hepatica* befallenen Tiere die weiter unten noch zu beschreibenden

Knötchen und Herde feststellen. — Von den Tieren, die peritonitische Prozesse aufwiesen, zeigten sogar mehr als 50% gleichzeitig auch Veränderungen am Darm oder an den Gekröselymphknoten. —

Letztere sind zunächst in vielen Fällen vergrößert, saftreich und von einer eigenartig veränderten Zeichnung. Auf der Schnittfläche fallen die in verschiedener Zahl vorhandenen stecknadelkopf- bis hanfkorngroßen Herde auf, unter Umständen ist die gesamte Fläche mit solchen Stippchen und Punkten übersät. — Herde von Erbsengröße, die *Nieberle* (1949) erwähnt, kamen mir nicht zu Gesicht. In frischeren Fällen sind die Herde erdfarben, um später eine mehr grünliche Farbe anzunehmen. — Vergesellschaftet mit diesen Lymphknotenherden findet man sehr häufig Knoten von Hanfkorn- bis Erbsengröße und darüber unter der Serosa des Dünndarms, wie sie in der Literatur als Nematodenknötchen beschrieben sind (*Nieberle-Cohrs*, 1949). Die Nematodenknötchen sitzen jedoch nur in der Mucosa und Submucosa des Darmes, nicht aber unter der Serosa (*Gedig*, 1932). Die beobachteten Knötchen sind kugelig und von grauweißer Farbe. — Auf dem Durchschnitt wird eine bindegewebige Kapsel und ein dicklicher, bisweilen mehr bröckeliger, grüner Inhalt sichtbar. — Die histologische Untersuchung ergab ähnliche Befunde, wie sie *Gedig* (1932) beschreibt. —

2. Besondere pathologisch-anatomische Befunde in Fällen frischer Invasion

Eine besondere Beobachtung machte ich in vier Fällen. Es handelte sich dabei ausnahmslos um junge Weidetiere (1 Färs, 3 Jungbullen), an deren Gekröse eine eigenartig veränderte Zone auffiel. — Unmittelbar oberhalb des Gekröseansatzes verlief am Gekröse ein 2—20 mm breiter Streifen von verwaschen-bräunlicher Farbe und gallertiger, trübdurchsichtiger Beschaffenheit. Der zugehörige Darmteil erschien in entsprechender Länge stärker geschlängelt und die Darmwand hatte ein eigenartig „krauses“ Aussehen. — Bei einem der Tiere fanden sich unter der Serosa des zu dem erwähnten Gekröseabschnitte gehörigen Darmteiles zahlreiche Parasitenknötchen, während die Gekrös-Lymphknoten unverändert waren. Die Leber zeigte geringgradigen Befall mit Leberegelern. — Bei zwei weiteren Tieren lagen daneben auch entzündliche Veränderungen des Bauchfells vor, während das vierte Tier neben dem Befund an Gekröse und Darm keine pathologischen Abweichungen vom Normal-Anatomischen zeigte; Netz, Bauchfell und auch die Leber waren vollständig unverändert. — Leider war es aus äußeren Gründen nicht möglich, die veränderten Gekrösteile oder die zugehörigen Darmteile einer weiteren Untersuchung zu unterziehen. — Dennoch vermute ich auf Grund der geschilderten Tatsachen, daß es sich in diesen Fällen um ganz frische, vielleicht nur einige Tage alte Infektionen mit Leberegelern handelt, die zur Bildung eines akuten entzündlichen Oedems der Darmwand und des Gekröseansatzes führen. — Bestärkt werde ich in

dieser Annahme durch die Feststellung von *Joest* (1919), daß sich beim Pferde durch Jugendstadien von *Sclerostomum vulgare* (*Strongylus vulg.*) ganz ähnliche Veränderungen der Darmwand einstellen: „Die umschriebenen sulzigen Oedeme der Darmwand stellen dreimarkstück- bis handteller-große, unscharf begrenzte flache, glatte Erhebungen der Schleimhaut dar, die sich auf dem Durchschnitt als sulzige Infiltrationen der Submukosa darstellen.“ Auf diese Veränderungen wäre also in Fällen frischer peritonaealer Auflagerungen, die der gewünschten Differenzierung größere Schwierigkeiten entgegensetzen, besonders zu achten. —

3. Abnormer Inhalt der Bauchhöhle

Da die pathologisch-anatomischen Befunde, die dieser Arbeit zugrunde liegen, an Schlachttieren erhoben wurden, ist es nicht möglich, Angaben über einen etwaigen abnormen Inhalt der Bauchhöhle zu machen. — Es ist jedoch anzunehmen und in der Literatur (*Joest*, 1921; *Nöller*, 1925) des öfteren angegeben, daß beim Vorliegen einer Leberegel-Peritonitis die Bauchhöhle ein bernsteingelbes Exsudat in wechselnden Mengen enthält. —

D. Lunge

1. Allgemeine pathologisch-anatomische Befunde

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Lunge, die durch *Fasciola hepatica* hervorgerufen werden, lassen besonders deutlich verschiedene Altersstufen erkennen. — In der Literatur häufig beschrieben und im ersten Teil dieser Arbeit erwähnt wurden die haselnußgroßen, scharf abgesetzten Herde mit derber, vielfach stark verkalkter Wand und dunkelbraunem, sirupartigem Inhalt, sowie die größeren bis apfelgroßen Herde. — Erstere wurden auch von mir sehr oft und in allen Teilen der Lunge beobachtet, jedoch treten sie am häufigsten in den Hauptlappen, bzw. in deren caudalen Partien auf. — Mehrfach gelang es, aus diesen Herden abgestorbene Distomen zu isolieren; Leberegeleier konnte ich dagegen nicht nachweisen, — obwohl auch derartige Befunde in der Literatur wiederholt mitgeteilt wurden. — Tritt diese Art der Herde meistens in größerer Zahl auf, so sind dagegen die Knoten von Walnußgröße bis Apfelgröße nur einzeln und ganz allgemein seltener zu finden. Schon äußerlich an einer starken Hervorwölbung erkennbar, sind sie bei der Durchtastung der Lunge nicht zu verfehlen. — Sie treten fast ausnahmslos in den caudalen Partien der Hauptlappen auf. — Auch ihre Bindesgewebetskapsel ist scharf gegen das normale Gewebe abgesetzt; sie hat eine Dicke von $\frac{1}{2}$ —2 cm und läßt zwei Schichten unterscheiden: eine innere 3—4 mm dicke, derb-schwartige und eine äußere lockere Schicht, in der noch Reste verdich-

teten Lungengewebes mit verbreiterten Interstitien zu erkennen sind. — Die Konsistenz der Herde ist sehr verschieden. — In den meisten Fällen ist sie teigig-weich, bei beginnender Verkalkung der Wandungen entsprechend derber und härter. — Der Inhalt der Herde besteht nach meinen Beobachtungen nicht aus der gleichen dunkelbraunen, sirupartigen Flüssigkeit, wie bei den kleinen Herden, sondern aus einer grünbraunen, teilweise auch verschiedenfarbigen Masse von unterschiedlicher Konsistenz: breiig, so daß der Inhalt beim Anschneiden vorquillt, pastenartig, trocken oder bröckelig-hart. — Die Masse läßt sich leicht aus den Herden entfernen, so daß dann der innere Bau derselben der Betrachtung zugänglich wird. Vorspringende Leisten und freie Balken unterteilen den Hohlraum in zahlreiche zusammenhängende Buchten. — Von ihnen führen in einzelnen Fällen noch schmale Gänge, angefüllt mit der gleichen Masse, in das Lungengewebe hinein. — Trotz wiederholter genauer und vorsichtiger Untersuchung nach Aufschwemmung der Inhaltsmassen mit Wasser oder Kalilauge konnte ich in keinem Falle einen Leberegel oder die Reste eines zugrundegegangenen Exemplares nachweisen. — Dagegen wurden mehrfach dickschalige, gedeckelte Distomeneier gefunden, ein eindeutiger Beweis für die ursächliche Bedeutung von *Fasciola hepatica*. —

2. Besondere pathologisch-anatomische Befunde in Fällen frischer Invasion

Von besonderem Interesse sind aber auch hier die frischeren Veränderungen. — Bei den Tieren, bei denen der gesamte pathologisch-anatomische Befund für das Vorliegen einer frischen Invasion spricht, gelangen die oben erwähnten Herde und Knoten zunächst noch nicht zur Beobachtung. — Dagegen fällt dem Untersucher schon beim bloßen Ansehen der aufgehängten Bruthöhlenorgane selbst aus einiger Entfernung auf, daß die scharfen Ränder der Hauptlappen — meist in ihrer ganzen Ausdehnung — mit 1—3 cm langen gardinenartigen Filamenten versehen sind. — Diese gut sichtbaren Anhängsel sind häufig geradezu die ersten Anzeichen, die den Untersucher auf das Vorliegen einer frischen Leberegelinvasion hinweisen. — Streicht er nun die Lungenoberfläche, insbesondere im Bereiche der caudalen Hauptlappen, mit dem Messer ab, so heben sich fleckige, bräunliche Verfärbungen von Pfennig- bis Markstückgröße deutlich von ihrer Umgebung ab. — In ihrem Bereich ist außerdem eine erhebliche Verbreiterung und ein glasiges Aussehen des Interstitiums festzustellen, die dieses nunmehr deutlich erkennbar machen. — Beim vorsichtigen Durchtasten solcher veränderter Partien zeigt sich, daß sie von festerer Konsistenz sind, als unverändertes Lungengewebe. — Auf dem Durchschnitt sind gleichfalls Verfärbung und Verbreiterung des Interstitiums sichtbar. — Ferner erkennt man eine Verdichtung des Gewebes. Teilweise treten in diesen Bezirken auch kleine Blutungen auf. — In fortgeschritteneren Fällen zeichnet sich bereits eine beginnende Höhlenbildung ab. Der Hohlraum wird ausgefüllt von einem glasig-schleimigen, trüb-durchsichtigen und fadenziehenden Ma-

terial, ähnlich wie es in den Gallengängen der Leber bei frischem Befall gefunden wird. — Neben diesen Flecken können auf der Lungenoberfläche, insbesondere in Fällen stärkerer Veränderungen auf der Pleura costalis, auch die verschiedenen Auflagerungen auftreten, wie sie für das Peritoneum beschrieben wurden. — Des weiteren können diese pleuritischen Prozesse dann auch zu Verwachsungen der einzelnen Lungenteile miteinander, mit dem Pericard oder der Brusthöhlenwandung führen. — Auch ein solcher Fall wurde bereits im Anschluß an die peritonitischen Veränderungen erwähnt.

E. Ein Fall von Leberegelveränderungen in der Milz und Muskulatur

Ist der folgende Befund in Bezug auf die Leberegel-Peritonitis auch von geringerem Interesse, so soll er doch seiner Seltenheit wegen nicht unerwähnt bleiben. — Während der grundlegenden Erhebungen zu dieser Arbeit konnte ich bei einem Tier neben einer parasitären Veränderung im rechten Musc. masseter einen zweiten Herd in der Milz beobachten, aus dem ich ein Exemplar von *Fasciola hepatica* isolieren konnte. —

1. Der Milzherd

Bei einer 1½ jährigen Färsе zeigte die Milz einen gut haselnußgroßen Knoten, der kugelig über die Oberfläche des Organs hervorragte. — Die Konsistenz des Herdes war sehr fest und bei seiner Durchschneidung fiel am Übergange zum unveränderten Milzgewebe ein schmaler, leuchtend-ziegelroter Streifen auf. — Das Herdinnere bestand aus einer einkammerigen Höhle von der Größe einer größeren Bohne, die von einer tiefbraunen, schleimig-sirupartigen Masse angefüllt war. Aus dieser Inhaltsmasse gelang es, einen unversehrten, 20 mm langen und 12 mm breiten, d. h. ausgewachsenen Leberegel zu isolieren. — Das Exemplar war überdies auch geschlechtsreif, denn durch mikroskopische Untersuchung des Herdinhaltes konnten massenhaft typische, dickschalige, gedeckelte Leberegel-eier nachgewiesen werden. — Es ist also sehr wohl möglich, daß verirrte Egel auch außerhalb der Leber, bzw. der Gallengänge den Zustand der Geschlechtsreife erlangen (siehe den Abschnitt über die Lunge!); ein Umstand, der in diesem Falle nicht weiter verwundert, denn die Milz dürfte hinsichtlich der hierfür notwendigen Bedingungen ähnliche Voraussetzungen liefern wie die Leber. — Allerdings werden die Parasiteneier in diesem Falle nicht — wie es erforderlich wäre — mit dem Kot an die Außenwelt gelangen. — Bei der mikroskopischen Untersuchung des Kapselgewebes stellt sich heraus, daß der Innenraum der Höhle zunächst von einer schmalen festeren Bindegewebskapsel umgeben ist, deren Fasern sehr dicht lie-

gen und einen ungeordneten Verlauf haben. — Darauf folgt lockeres Gewebe, das schließlich den Übergang zu unverändertem Milzgewebe bildet. In die breitere Schicht lockeren Bindegewebes sind herdförmige Ansammlungen brauner Pigmentschollen und zahlreiche Leberegelier eingelagert. — Die Durchsetzung mit Zellen der Entzündung, insbesondere mit polymorphkernigen Leukozyten, ist gering. —

2. Die Muskelveränderung

Die bereits erwähnte Veränderung im *M. masseter* (äußerer Kaumuskel) des gleichen Tieres hatte etwa die Größe eines 5-DM-Stückes und eine Dicke von 7–8 mm. — Sie fiel beim Anlegen der für die Untersuchung auf Finnen vorgeschriebenen Schnitte durch ihre intensiv grüne Färbung auf. — Eine Begrenzung oder Abkapselung konnte ebensowenig festgestellt werden, wie etwa eine Höhlenbildung. — Jedoch ergab die mikroskopische Untersuchung histologischer Schnitte eine fast vollständige Überlagerung der Muskelelemente durch eine gewaltige Infiltration von Entzündungszellen; selbst die sehnigen Einlagerungen, die makroskopisch noch sehr gut erhalten zu sein schienen und unverfärbt waren, zeigten bei mikroskopischer Durchmusterung starke Zellinfiltration. — Der Anteil der polymorphkernigen Leukozyten und unter ihnen der eosinophilen war in diesem Muskelherd besonders hoch. — Der Nachweis, daß es sich um eine durch *Fasciola hepatica* verursachte Veränderung handelte, konnte nicht erbracht werden. Es liegt diese Vermutung jedoch in Anbetracht des gleichzeitigen Vorkommens eines Milzherdes eindeutigen Ursprungs nahe. —

V. SCHLUSSBETRACHTUNG

Die gestellte Aufgabe, eine Möglichkeit zu finden, die es gestattet, entzündliche Veränderungen des Bauchfells, hervorgerufen durch den Leberegel (*Fasciola hepatica*) bzw. durch tuberkulöse Infektion, zu unterscheiden, konnte nur bedingt gelöst werden. — Gewisse Vorstadien der tuberkulösen Perlsucht und die leichteren Fälle einer frischen Leberegel-Peritonitis zeigen in ihren pathologisch-anatomischen Bildern eine erhebliche Ähnlichkeit. — Ein eindeutiges, für einen der beiden Prozesse unbedingt typisches Unterscheidungsmerkmal gibt es nach meinen Untersuchungen nicht. — Daher wären bei alleiniger makroskopischer Untersuchung des veränderten Peritoneums gelegentliche Fehldiagnosen und Falschbeurteilungen unumgänglich. — Wird jedoch der Gesamtbefund des Schlachttieres zugrundegelegt, wie er sich aus der fleischbeschaulichen Untersuchung der einzelnen Organe und des Tierkörpers zwangsläufig ergibt, so wird es in allen Fällen möglich sein, eine eindeutige, hygienisch und wirtschaftlich vertretbare Diagnose zu stellen. —

VI. ZUSAMMENFASSUNG

1. Die untersuchten pathologisch-anatomischen Veränderungen des Bauchfells durch *Fasciola hepatica* wurden in erster Linie bei jungen Weidetieren gefunden. — Es wird daraus auf die Entstehung der genannten Veränderungen im Verlaufe einer frischen Invasion geschlossen. —

2. Die Gefahr der Verwechslung der distomatösen Veränderungen mit solchen tuberkulöser Natur ist in gewissen Stadien der Prozesse nicht unerheblich. —

3. Ein typisches und eindeutiges Unterscheidungsmerkmal zur Erzielung einer absolut sicheren Diagnose wurde in alleiniger Ansehung des Peritonealbefundes nicht gefunden. — Es kommt daher dem Gesamtbefund eine erhebliche Bedeutung zu, mit dessen Hilfe in allen Fällen eine richtige Beurteilung erfolgen kann. —

4. Auf die Beschreibung des pathologisch-anatomischen Gesamtbildes wurde daher besonderer Wert gelegt. — Insbesondere wurde auf pathologisch-anatomische Bildungen an der Leber, dem Dünndarm und der Lunge hingewiesen, die speziell in Fällen frischer Leberegel-Invasionen auftreten, bei denen die gewünschte Differenzierung der Peritonealbefunde auf besondere Schwierigkeiten stößt. —

Nach Abschluß der Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Hemmert-Halswick für die gestellte interessante Aufgabe meinen verbindlichsten Dank zu sagen. —

Darüber hinaus schulde ich dem Direktor des Städtischen Schlacht- und Viehhofes Bochum, Herrn Dr. O. Rasenack, für die freundliche Unterstützung meiner Arbeiten, sowie Herrn Obertierarzt Dr. K. Keusch für seine stete Interessennahme und die wertvollen Ratschläge meinen aufrichtigsten Dank. —

VII. LITERATURVERZEICHNIS

1. *Bugge, G.* (1927): „Über die Veränderungen der Lungen und der Pleura durch *Fasciola hepatica*.“
Dtsch. Tierärztl. Wschr., 1927, 133—135.
2. *Gedig, E.* (1932): „Zur pathologischen Anatomie und Histologie der Wandveränderungen des Magendarmtrakts bei Leberegelbefall (*Fasc. hep.*) des Rindes und ihre Differentialdiagnose zu den Nematodenknötchen unter Berücksichtigung der fleischbeschaulichen Beurteilung.“
Diss. Berlin, 1932.
3. *Joest, E.* (1921—29): Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere, 1921—1929.
Verlagsbuchhandlung Rich. Schoetz, Berlin.
4. *Junack, M.* (1927): „Die Leberegel-Peritonitis des Rindes“. *Tierärztl. Rundsch.*, 33, 134—136.
5. *Leeb, Fr.* (1925): „Beiträge zur Chemie und Toxikologie der Leberegel“. —
Diss. München, 1925.
6. *Nieberle-Cohrs* (1949): Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie, 1949.
Verlag Gustav Fischer, Jena.
7. *Nöller, W.* (1925): „Die Leberfäule“. *Verlag Gustav Fischer, Jena.*
8. *v. Ostertag* (1910): Handbuch der Fleischschau. 1. Band, 386.
Verlag Ferd. Enke, Stuttgart.
9. *Schlegel* (1911—12): Bericht über die Tätigkeit des Tierhygienischen Instituts der Universität Freiburg i. Br. im Jahre 1910 und 1911. *Zschr. f. Tiern.* 15, 1911; 16, 1912.
10. *Schmid, F.* (1942): Diagnose und Bekämpfung der parasitären Krankheiten unserer Haustiere, 1942.
Verlagsbuchhandlung Rich. Schoetz, Berlin.
11. *Schumacher, W.* (1939): „Untersuchungen über den Wanderungsweg und die Entwicklung von *Fasciola hepatica* L. im Endwirt.“ *Zschr. f. Parasitenkd.*, 10, 628.
12. *Ssinitzin, D.* (1914): „Neue Tatsachen über die Biologie der *Fasciola hepatica* L.“ *Zentralbl. f. Bakt., I. Abtlg.*, 74, 280—285.

Lebenslauf

Ich, Dieter Jürgen Ulrich Thies, Sohn des Chemikers Dr. Wilhelm Thies und seiner Ehefrau Antonie, geb. Pape, wurde am 29. August 1927 in Duisburg-Meiderich geboren. — In Castrop-Rauxel besuchte ich von 1934—1938 die Volksschule und anschließend die Städt. Oberschule. — Im Jahre 1943 wurde ich als Luftwaffenhelfer und anschließend zum Arbeitsdienst und zur Kriegsmarine eingezogen. — Nach Entlassung aus der Gefangenschaft und nach Absolvierung eines Sonderlehrganges zur Erlangung der Hochschulreife erhielt ich an der Oberschule für Jungen, Castrop-Rauxel, am 10. Juli 1947 das Zeugnis der Reife. — Zum Wintersemester 1948/49 wurde ich an der damaligen Hochschule für Bodenkultur und Veterinärmedizin zu Gießen immatrikuliert. — Dort bestand ich nach dem 3. und 4. Semester die Tierärztliche Vorprüfung mit dem Prädikat „Gut“. Gleichfalls mit dem Urteil „Gut“ bestand ich nach weiteren 5 Semestern die Tierärztliche Prüfung an der Justus Liebig-Hochschule zu Gießen am 25. August 1953. — Nach Ableistung der $1\frac{1}{2}$ -jährigen Praktikantenzeit bei Herrn Dr. H. Bömer in Castrop-Rauxel erhielt ich die Approbation. —